

# EVALUACIÓN DE JUDÍA DE VAINA AMARILLA PLANA EN DIFERENTES CICLOS DE CULTIVO

Pérez-Barbeito M; Lema M; De Ron AM; Santalla M  
Misión Biológica de Galicia-CSIC. Pontevedra. España.

## ABSTRACT

This study is an attempt to describe an evaluation of 42 wax and flat snap bean varieties (*Phaseolus vulgaris* L.) and find in them the major commercial characteristics to initiate an improvement genetic program. Two field experiments were carried out to evaluate pod quality and yield under different seasons (spring and summer).

## RESUMEN

Este estudio describe la evaluación de 42 variedades de judía de vaina amarilla plana para encontrar las que presentan mejores características comerciales y poder iniciar un programa de mejora. Se llevaron a cabo dos experimentos para evaluar la calidad de vaina y el rendimiento, en diferentes estaciones de cultivo (primavera y verano).

## INTRODUCCIÓN

La judía común (*Phaseolus vulgaris* L.) es uno de los cultivos más variados en cuanto a métodos de cultivo, usos y variabilidad morfológica. Las vainas tiernas presentan muy buenas cualidades nutritivas y se han convertido en Europa en una de las principales hortalizas de contraestación. Dentro de la amplia variedad varietal existente se han establecido diferentes clases comerciales de judía de vaina en función de las características de la vaina - ancha y aplastada o estrecha y cilíndrica, del tipo de planta - de mata baja y de enrame (Myers y Baggett 1999) o bien del tipo de mercado al que se dirigen, para industria o en fresco.

La judía verde o de vaina, es uno de los cultivos más apreciados en Galicia, con 3681 ha sembradas en el año 2000 y una producción de 43396 t (Xunta de Galicia 2000) siendo Pontevedra la provincia con mayor producción (18654 t). La producción en Galicia, está orientada mayoritariamente al mercado fresco, centrándose en la clase comercial de judía de enrame verde y plana. Sin embargo, la judía de vaina amarilla y plana tiene un valor de mercado superior al de vaina verde, por tanto, lo expuesto justificaría la introducción de variedades de enrame de vaina amarilla plana, adaptadas a las condiciones ambientales de las zonas de producción, para su empleo comercial.

El objetivo de este trabajo es la evaluación de la aptitud comercial de variedades de judía de vaina amarilla de forma plana, labor necesaria para establecer en un futuro nuevas variedades y abrir puertas al mercado de este tipo de judía, ofreciendo así una alternativa a las que se comercializan actualmente.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron dos experimentos en diferentes ciclos de cultivo, evaluándose 42 variedades de judía común de vaina amarilla de forma plana pertenecientes al banco de germoplasma de la Misión Biológica de Galicia-CSIC, y utilizando 5 testigos: Dorada de Aragón, Felisa, Maravilla de Venecia, Maravilla de Venecia Rapid y Oro del Rhin. Los ciclos de cultivo fueron: 1) primavera, en invernadero de plástico y por trasplante (marzo- julio) y 2) verano, en campo (mayo-septiembre). El diseño experimental fue de bloques al azar y la densidad de cultivo 25000 pl/ha. La evaluación agronómica se ha basado en los caracteres que se citan a continuación: para la evaluación de

productividad: duración de la recolección de la vaina inmadura, óptima para el consumo en fresco y el peso de vaina por planta obtenido al final de la recolección; para la evaluación de la calidad, se han evaluado 4 caracteres: longitud de la vaina, anchura de la vaina, grosor de la vaina y presencia de hebra en la vaina inmadura realizándolo mediante una escala subjetiva que va de 1 a 9, siendo 1, ausencia de hebra y 9 alto contenido en hebra.

Se ha realizado el análisis combinado de varianza y la comparación de medias de los caracteres estudiados mediante el paquete estadístico SAS (SAS Institute 2000).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestra el análisis de varianza de los caracteres estudiados. Existen diferencias significativas entre variedades en todos los caracteres analizados excepto en la duración de la recolección de la vaina, esto indica la gran variabilidad genética que existe, lo cual haría posible escoger las mejores de acuerdo con las diferencias entre ellas.

Se puede observar que a excepción de longitud de la vaina, no existen diferencias significativas entre ciclos en ninguno de los caracteres estudiados, lo que indica que las estaciones de primavera y verano no afectan a los caracteres tomados para la producción, coincidiendo con los resultados de Traka-Mavrona et al. (2001). Tampoco han resultado significativas las interacciones variedad x ciclo, de manera que las variedades se comportarán de manera semejante en ambos ambientes, lo que permitirá escoger las más adecuadas con independencia del ciclo de cultivo.

En la tabla 2 se muestra la comparación de medias de los caracteres estudiados de producción y de calidad de vaina. Tomando como referencia la norma de calidad para judías verdes (MAPA 1993), algunas variedades evaluadas muestran en general características de vaina, que las incluiría en el tipo “extra” comercial. En un carácter de notable interés comercial, como la longitud de vaina, 17 variedades locales y 2 testigos superan 15 cm. Al tratarse de variedades locales hay que suponer que la selección fenotípica llevada a cabo por los agricultores ha sido efectiva en lo que se refiere a la calidad de la vaina amarilla, probablemente debido a la demanda de este tipo minoritario en mercados locales o “nicho”.

**Tabla 1.** Análisis de varianza de los caracteres evaluados en las variedades de judía de vaina amarilla.

FUENTES DE VARIACION	GL <sup>1</sup>	Duración de recolección de la vaina (días)	Longitud de la vaina (mm)	Anchura de la vaina (mm)	Grosor de la vaina (mm)	Peso de vaina por planta (g)	Hebra
CICLO	1	18,7	20606,4 *	44,3	1,11	1345915	0,25
REPETICIÓN/CICLO	2	15,4	354,8	6,5	0,31	149845	0,4
VARIEDAD	46	131,1	5389,9 **	10,7 **	1,62 **	295059 *	1,6 **
VARIEDAD*CICLO	45	124,8	193,8	2,6	0,27	167930	0,9
ERROR	95	36,4	162,5	1,5	0,27	79297	0,9
MEDIA		51,9	147,7	16,1	5,95	526	2,2

<sup>1</sup> GL= Grados de libertad

\*, \*\* = significativo al 0,05 y 0,01 de probabilidad respectivamente

**Tabla 2.** Comparación de medias de los caracteres evaluados en las variedades de judía de vaina amarilla.

VARIEDAD	Duración de recolección de la vaina (días)	Longitud de la vaina (mm)	Anchura de la vaina (mm)	Grosor de la vaina (mm)	Peso de vaina por planta (g)	Hebra
PHA-0038	53,2	110,3	17,4	6,08	381	2,3
PHA-0050	56,5	169,8	15,5	5,57	359	3,5
PHA-0068	54,5	106,8	17,2	5,72	323	1,8
PHA-0099	56,0	117,0	16,7	5,60	425	3,0
PHA-0167	50,0	122,7	17,0	6,85	820	2,2
PHA-0177	48,5	131,5	15,6	5,45	365	2,2
PHA-0192	54,2	107,3	13,1	5,27	507	2,2
PHA-0217	56,5	205,1	15,5	6,85	299	2,2
PHA-0228	35,2	101,8	12,9	5,25	367	2,2
PHA-0266	54,2	156,7	14,6	5,90	514	2,0
PHA-0272	56,3	141,9	17,2	5,30	669	1,7
PHA-0275	39,7	179,0	13,0	6,17	291	1,7
PHA-0283	56,0	217,9	15,5	6,70	362	1,7
PHA-0287	56,0	124,7	15,8	6,77	672	2,2
PHA-0347	53,7	199,4	15,0	6,42	456	1,7
PHA-0394	56,0	224,9	16,1	6,82	717	2,0
PHA-0402	54,2	128,1	17,6	6,47	354	1,2
PHA-0417	46,2	104,1	13,3	5,20	360	1,7
PHA-0436	34,7	178,4	16,4	7,63	952	2,5
PHA-0453	56,0	133,7	19,2	6,15	542	2,2
PHA-0460	56,0	117,0	17,6	6,02	425	2,2
PHA-0465	56,0	122,8	17,5	6,40	518	2,5
PHA-0597	53,0	203,5	15,3	6,47	280	2,5
PHA-1075	56,5	216,3	15,8	6,55	453	4,0
PHA-1132	39,7	105,7	11,6	5,02	296	3,0
PHA-1133	54,5	205,5	15,7	6,37	473	2,2
PHA-1134	53,6	152,8	15,0	7,47	804	4,3
PHA-1135	49,2	115,0	14,4	5,70	218	2,0
PHA-1136	51,0	128,3	15,2	5,30	429	1,7
PHA-1137	47,5	216,8	15,1	6,52	538	2,0
PHA-1411	47,7	100,7	15,6	6,07	201	2,2
PHA-1412	54,7	202,5	15,0	6,05	335	1,5
PHA-1415	56,5	139,3	15,7	6,05	292	2,7
PHA-1417	56,5	160,3	14,6	6,52	305	1,5
PHA-1418	54,3	157,6	15,7	5,67	344	2,2
PMB-0063	56,0	132,9	16,8	5,07	710	2,5
PMB-0064	56,0	131,2	17,3	5,17	668	2,2
PMB-0066	56,0	141,1	18,1	5,30	694	2,0
PMB-0068	52,7	135,1	17,1	5,20	947	1,5
PMB-0069	52,5	133,0	17,5	5,22	573	1,7
PMB-0070	54,2	136,4	16,8	5,12	720	1,7
PMB-0073	53,0	126,3	16,7	4,95	777	2,5
Dorada de Aragón	56,0	169,8	15,1	6,35	379	1,5
Felisa	54,2	139,3	18,8	6,22	1296	1,5
Maravilla de Venecia	50,7	124,6	17,7	5,95	694	2,0
M V Rapid	46,2	192,3	17,7	5,05	324	2,5
Oro del Rhin	44,0	132,0	18,2	6,45	1543	1,5
MDS <sup>1</sup>	32,1	18,1	2,4	0,73	835	2,1

<sup>1</sup> MDS= mínima diferencia significativa,  $p < 0,5$

Los valores de producción son superiores a los encontrados por Traka-Mavrona et al. (2000), lo cual puede ser debido a que en el presente trabajo se han empleado sólo variedades de hábito indeterminado, las cuales generalmente tienden a una mayor producción (Beaver et al. 1985, Kelly et al. 1987). La producción más alta corresponde a los testigos comerciales, Felisa y Oro del Rhin, pero nueve variedades superan a los otros tres testigos, lo cual indica que existe potencial productivo entre las variedades evaluadas que puede deberse a su adaptación a las condiciones agroecológicas, tras generaciones de cultivo por los agricultores.

Combinando las características evaluadas y optando por las que obtengan los valores que más se aproximan a variedades comerciales de buena calidad, destacan en este trabajo las variedades: PHA-0436 y PHA-1137. Como resultados preliminares, se ha observado la existencia de suficiente variabilidad para poder iniciar un programa de selección y mejora de los tipos varietales de judía hortícola, para conseguir así establecer nuevas variedades tipificadas de judía de vaina amarilla y plana para su consumo en fresco.

## AGRADECIMIENTOS

La presente investigación se ha financiado por el proyecto de la Xunta de Galicia PGIDIT02RAG16E, con la participación de la empresa Xibao SAT (Tomiño, Pontevedra). M. Pérez-Barbeito disfruta de una beca predoctoral concedida por la Diputación de Pontevedra y M. Lema disfruta de una beca de la Xunta de Galicia-CSIC.

## REFERENCIAS

- Beaver, J.S., Paniagua, C.V., Coyne, D. P., Freytag, G. F. 1985. Yield Stability of dry bean genotypes in the Dominican Republic. *Crop Sci.*, 25: 923-927.
- Kelly, J. D., Adams, M.W., Varner, G. V. 1987. Yield stability of determinate dry bean cultivars. *Theor. Appl. Genet.* 74: 516-521.
- Myers J.R, Bagget, J.R. 1999. Improvement of snap bean. En: S.P. Singh (Ed) *Common bean improvement in the twenty-first century*. Kluwer. pp. 289-330.
- MAPA. 1993. Norma de calidad para judías verdes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaria General de Alimentación. Madrid.
- SAS Institute. 2000. The SAS System. SAS online Doc. Html Format. Version eight. SAS Institute, Cary, North Carolina, USA.
- Traka-Mavrona, E., Georgakis, D., Koutsika-Sotiriou, M., Pritsa, Th. 2000. An integrated approach of breeding and maintaining an elite cultivar of snap bean. *Agron. J.*, 92: 1020-1026.
- Traka-Mavrona, E., Georgakis, D., Koutsika-Sotiriou, M., Pritsa, Th. 2001. The efficiency of a breeding programme with progressively advanced targets applied in an elite cultivar of snap bean. *J. Agric. Sci.*, 136: 301-308.
- Xunta de Galicia, 2000. Anuario de Estadística Agraria 2000. Xunta de Galicia.